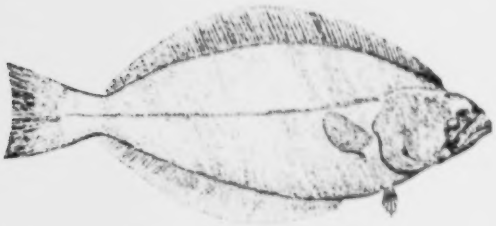


Gulf of St. Lawrence (4RST) Greenland Halibut in 2002

Background

Greenland halibut (also known as black halibut, or turbot) in the Gulf of St. Lawrence are considered to be a stock isolated from the main Northwest Atlantic population found to the east and north of Newfoundland's Grand Banks. Parasite research conducted in the early 1990s showed that Gulf halibut were distinct. All Greenland halibut in the Gulf, the Laurentian Channel and adjacent areas could be clearly distinguished from those of Labrador and the northern Grand Banks, suggesting that Greenland halibut complete their entire life cycle within the Gulf.

Greenland halibut are generally found in the Gulf of St. Lawrence at depths of 130–500 m (70–280 fathoms). Spawning takes place primarily in winter, from January to March. Males reach sexual maturity at a smaller size than females, meaning that their growth rate drops more sharply than that of females. This difference helps explain why females grow to be larger than males and make up the majority of commercial landings.

In the early 1990s, the fishery was characterized by low yields and a preponderance of small, immature fish in catches. Following recommendations made by the Fisheries Resource Conservation Council (FRCC) in 1994, conservation measures (reduced fishing effort, bigger mesh size, a small-fish tolerance protocol for commercial landings) were implemented to ensure better protection of the stock's reproductive potential.

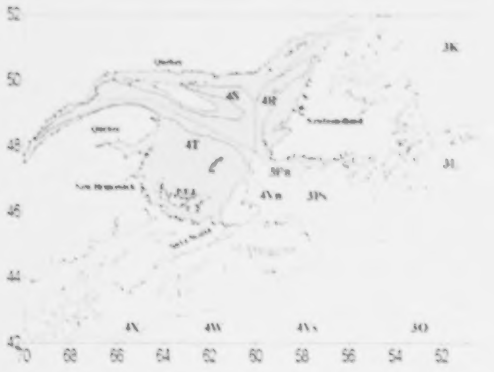


Figure 1. Map of the Gulf of St. Lawrence and adjacent areas, showing NAFO Divisions 4RST.

Summary

- Landings in 2002 were up by 25% from 2001 levels, mainly because Newfoundland fishers exceeded their allocation by around 100 t and the fact that significant catches (275 t) were recorded by an experimental fishery in Quebec. Yet again, the total allowable catch (TAC) was not met, despite it was reduced by 1,000 t.
- The catch rates of gillnet fishers rose in 2002, mainly in the Esquiman Channel. Landings consisted of females for the most part. The proportion of females in landings has been increasing since 1998, given the significant decline in the abundance of males longer than 42 cm. Mean catch size has decreased since 1998 and thus the number of Greenland halibut per ton landed is thought to have risen by 30% between 1998 and 2002.
- A comparative fishing experiment conducted in Quebec in 2002 using

5.5-inch and 6-inch mesh showed that the proportion of females in landings was high (greater than 80%) with either mesh size. Mean catch sizes for the 5.5-inch and 6.0-inch mesh were 43 cm and 45 cm, respectively. The proportions of immature females in landings made with 5.5-inch and 6-inch mesh were 62% and 42%, respectively. Catch per unit of effort (CPUE) was at least three times higher when using 5.5-inch mesh.

- Biomass indices increased between 1995 and 2000, but were down in 2001 and 2002. However, the 2002 DFO survey index was still higher than the 1990 index average. The higher index is due to the production of good year-classes (1989, 1990, 1991 and 1995). The DFO survey index was boosted by the large year-classes of 1997 and 1999.
- Survey indices show that abundance of fish longer than 44 cm (fish available to the fishery) has been declining since 1999. This drop is related to weak recruitment between 1992 and 1994 and the lower individual growth rate of the 1997 year-class that has been observed since 1999.
- The individual growth rate of the large 1997 year-class was lower than that of previous year-classes in the western Gulf, meaning that it will take longer for the 1997 year-class to reach commercial size. The lower growth rate had less of an effect in the Esquiman Channel, which explains why fishing was better there in 2002.
- However, in 2002, the diet, condition and growth rate of juvenile Greenland halibut improved and size at sexual maturity increased in males.
- Although the abundance of pre-recruits (1997 and 1999 year-classes) is high, it is difficult to predict how successful the fishery will be in 2003, considering the weaker growth rate of the 1997 year-class.

The Fishery

Landings (thousands of tons)

Year	77–97 av.	1998	1999–2000	2000–2001	2001–2002	2002–2003[1]
TAC	-	4.0	4.5[2]	4.5[3]	4.5[3]	3.5[3]
Fixed gear	3.0	3.8	3.4	2.0	1.2	1.6
Mobile gear	1.2	0.1	0.2	0.1	0	0
Total	4.2	3.9	3.6	2.1	1.2	1.6

[1] *Preliminary data*
[2] *TAC from January 1, 1999 to May 14, 2000*
[3] *TAC from May 15 of the current year to May 14 of the following year*

Until the mid-1970s, Greenland halibut landings in 4RST consisted primarily of by-catches of other fisheries. Later, a directed fishery using gillnets and bottom trawls developed, and the increased fishing effort led to record landings in 1979 (Figure 2). Soon after, landings plummeted and remained low between 1981 and 1985. The second period of high landings was between 1986 and 1988 and stemmed from a number of factors: resource abundance, fishers' growing interest, greater fishing efficiency thanks to technological advances in the early 1980s, and higher prices offered to fishers. In 1989, landings plummeted once again, falling as low as 2,306 t in 1991, and fluctuating between 2,000 t and 4,000 t

105-00679/

until 1999. Landings dropped by 67% between 1999 and 2001. This sharp

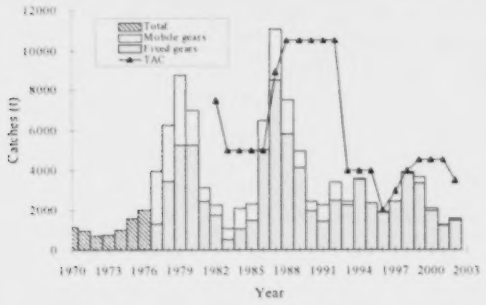


Figure 2. Annual Greenland halibut landings and total allowable catch (TAC) since 1970. Data for 2002–2003 are preliminary.

decline reflects the disappointing results that have been recorded since the 2000 fishing season, especially for Quebec fishers. However, preliminary data for 2002 indicate an increase of 25% in landings from the previous year (from 1,200 to 1,600 t), mainly due to the fact that Newfoundland fishers exceeded their allocation by around 100 t and the fact that significant landings (275 t) were recorded by the experimental fishery in Quebec using a 5.5-inch (140 mm) mesh, instead of the 6.0-inch (152 mm) mesh, as authorized in the conservation plan. This initiative was implemented by Fisheries Management and has enabled some of the fishers in Area 4T3 and all fishers in Area 4T4 to harvest part of their quotas using 5.5-inch mesh. A significant portion of the Quebec quota (more than 1,500 t) is still available to the fishery for spring of 2003.

Since 1993, virtually no landings have been made using mobile gear because of the moratorium on cod fishing with this type of gear and because shrimpers are required to use Nordmore grate. Fishing is now carried out by gillnetters, whose home ports are in Quebec and on the west coast of Newfoundland. An individual quota pilot project was launched in 1999 for traditional fishers in Quebec so that their fishing season could be extended. The project was continued in 2000 and 2001 and became permanent in 2002.

Conservation measures

The TAC was set at 4,000 t from 1993 to 1995. In 1996, it was cut to 2,000 t, but was raised to 3,000 t in 1997 and 4,000 t in 1998. The 1999 TAC was increased to 4,500 t, and the fishing season ran from January 1, 1999 to May 14, 2000. In 2000 and 2001, the TAC remained unchanged (4,500 t), but the season ran from May 15 of the current year to May 14 of the following year. The 2002–2003 TAC has been reduced to 3,500 t. Further to FRCC recommendations to reduce fishing effort and the number of immature fish taken, major conservation measures were implemented in 1995:

- increase in mesh size from 140 mm (5.5 inches) to 152 mm (6 inches)
- adoption of a fishing net configuration that is more selective
- implementation of a minimum catch size (42 cm in 1996 and 44 cm since 1997), along with the enforcement of a small-fish tolerance protocol for commercial landings
- establishment of a dockside monitoring program for commercial landings
- voluntary reduction in the number of nets used by Quebec fishers (from 120 to 80 nets) between 1996 and 2000.

Composition of commercial landings

Mean catch size of landings made with gillnets decreased between 1980 and

1985 (Figure 3). The large year-classes

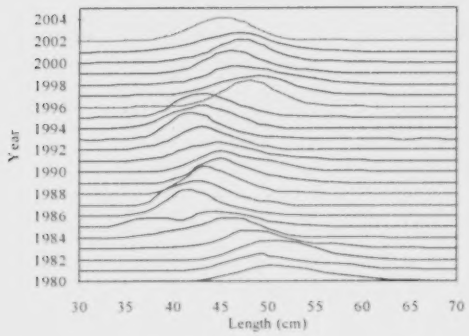


Figure 3. Size structure of Greenland halibut caught with gillnets, 1980–2002.

of 1979 and 1980 were first harvested in 1985, which led to a gradual increase in mean catch length as a result of their high growth rate. These cohorts had been completely harvested by 1990, when the fishery targeted new, smaller year-classes. Consequently, mean catch size decreased to approximately 43 cm in 1995, but increased to 48 cm in 1996 as a result of the bigger mesh size (increase in mesh size from 140 mm or 5.5 inches to 152 mm or 6 inches). Landings between 1995 and 1998 mainly consisted of fish from the 1989 to 1991 year-classes. The 1995 year-class began recruitment in 1999. In 2000 and 2001, females in the 1995 year-class likely accounted for the bulk of the landings, but the year-class's contribution to the fishery was not as strong as expected. In 2002, the 1997 year-class began recruitment in the Esquiman Channel. Mean catch size has decreased since 1998 (45 cm in 2002) that the number of Greenland halibut per ton landed is thought to have risen 30% between 1998 and 2002. However, the experimental fishery using 5.5-inch mesh contributed to the decrease of the mean catch size by 1 cm between 2001 and 2002.

In the first half of the 1990s, the proportion of females in gillnet catches averaged 58%. In 1996, this figure rose to 79% as a result of the bigger mesh size. The percentage of females in landings has been rising since 1998, hitting 86% in 2002.

Commercial fishery yields

Yields or catch rates for traditional gillnet (6-inch mesh) fishers in Quebec and Newfoundland have been estimated since 1996 using vessel logbooks. Logbooks have also been used to estimate the gillnet immersion period.

Since 1999, the gillnet immersion period has been at least three days, whereas between 1996 and 1998, nets were in the water for only a day or two 50% of the time. However, in 2001 and 2002, the number of immersion periods of at least four days decreased. Yields were calculated for each immersion period (one to four days and five days and more). Yields declined between 1998 and 2001 for each immersion period, which, along with the introduction of IQs (individual quotas) in Quebec, explains why the fishing season was extended during this period. However, in 2002, yields stabilized and even increased for immersion periods of 1, 3 and 4 days. Catch rates per subdivision were up in areas 4Ra and 4Rb (in the Esquiman Channel), while they remained relatively unchanged in areas further west of the Gulf. The fishing season in the Esquiman Channel lasted only two and a half months (June and July) in 2002, compared with seven months in 2001.

Comparative fishing using two mesh sizes

Comparative fishing experiments were conducted by a number of fishers in the St. Lawrence estuary and northern Gaspé using two sizes of mesh (5.5 inches and 6 inches) in the summer and fall of 2002. The objective of the initiative, which was carried out according to scientific protocol, was to describe catch size, the ratio of females to males, sexual maturity and yields by mesh size. Findings showed that catch size depended on the size of mesh used, as mean lengths were 43 cm (5.5-inch mesh) and 45 cm (6-inch mesh) for summer and fall combined (Figure 4). The proportion of females in landings was high (above 80%) when using either mesh. The proportion of immature females was 62% with the 5.5-inch mesh versus 42% with the 6-inch mesh. The CPUE was at least three times higher when using the 5.5-inch mesh.

Resource assessment

Resource status is determined by examining indicators from both the commercial fishery and scientific surveys. These indicators are examined for different periods so the status of the resource can be assessed for various time horizons. First, the values of a few indicators were compared with the 1990–2000 average to assess long-term trends. Then, the values of all the indicators were compared with the 1996–2000 average to assess recent stock trends. Lastly, the 2001 and 2002 values of all indicators were compared to gauge the direction and scale of any changes between these two years.

For medium- and long-term trends, the

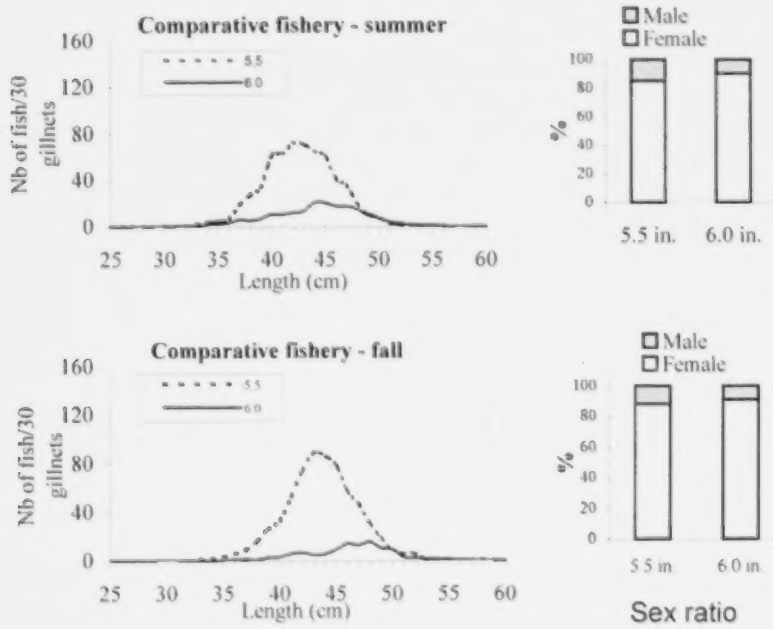


Figure 4. Comparative fishing results for 5.5-inch (140 mm) mesh and 6-inch (152 mm) mesh: length frequencies and sex ratios per period.

indicators were rated according to three categories:

Positive: the indicator's value differs from the average in such a way that positively affects resource status (e.g. biomass exceeding the average).

Neutral: the indicator's value is similar to the average.

Negative: the indicator's value differs from the average in such a way that adversely affects resource status.

The neutral category is delineated by the confidence intervals of the 1990–2000 or 1996–2000 averages. Indicators vary from the average when their value for the year is above the highest or below the lowest confidence interval. Indicator ratings are shown in two tables (long-term, and medium and short-term; tables 1 and 2).

Data used

Research surveys

Research surveys have been conducted in the St. Lawrence estuary and northern Gulf of St. Lawrence every year since 1990. The surveys follow a random stratified pattern and are conducted from the Department's research vessel, the *CCGS Alfred Needler*, which is equipped with a shrimp trawl.

Sentinel fishery cod surveys have been conducted in the northern Gulf by a number of otter trawlers since 1995. Seven of these surveys were carried out in the summer (July 2001) and fall (October). These surveys do not cover the St. Lawrence estuary, where about 20% of Greenland halibut biomass is found.

The minimum trawlable biomass, the abundance of juvenile fish (smaller than 30 cm) and pre-recruits (between 40 cm and 43 cm), and abundance indices for fish longer than the 1997 minimum catch size of 44 cm were calculated for the three surveys (DFO and sentinel).

Stock status

Data on the sexual maturity of males and females have been gathered since 1996, during DFO missions in August, i.e. several months before the spawning period between January and March. Sexual maturity is assessed according to morphological criteria for all fish measured on missions. The size at which 50% of fish are mature (L_{50}) has been determined for both males and females and is used as a stock status indicator.

The mean length of three-year-old fish was based on length frequencies determined from data provided by the DFO survey and is used as a growth indicator. The condition index (weight/length cubed) was also calculated using DFO survey data. Lastly, an annual distribution index was calculated for DFO surveys, using biomass estimates per stratum. The index corresponds to the minimal area that holds 95% of the biomass.

Commercial fishery

The primary indicator of fishing success is the difference between fixed-gear quotas and related landings. The catch rate indicator is derived by standardizing (by sector, immersion period and month) catch rates for traditional gillnet fishers who used 6-inch mesh between 1996 and 2002. Lastly, mean catch size of landings made with gillnets was calculated.

Table 1. Indicators used to assess long-term resource status (1990–2002). (See text for symbol key).

Indicators	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alfred Needler (DFO)													
Stock Biomass	◕	=	=	◕	=	=	=	=	=				
Juvéniles (< 30 cm)	=	=	=	◕	◕	◕	=	=					=
Prerecruits (40-43 cm)	◕	◕	◕	◕	=		=	=	=				
44 cm and more	◕	◕	◕	◕	◕	=			=				=
Stock condition													
Distribution index	◕	◕	◕	=	=		=		=			=	=
Growth index			◕	◕	◕					=	◕	◕	◕
Condition index	=	◕	=		=	=	=			◕	◕	◕	
Fishery													
Difference between fixed gear allocation and landings	◕	◕	◕	=						=	◕	◕	◕
Mean size	=	=	◕	◕	◕	◕				=	=	=	=

Resource status

Long-term trends (Table 1)

Most stock status indicators were negative between 1990 and 1994. Total stock biomass was low (Figure 5), and pre-recruit abundance was below average. Abundance of males and females of commercial size declined. The growth rate of three-year-old fish and stock condition were either similar or inferior to 1990–2000 averages. Greenland halibut distribution was limited to the heads of Gulf of St. Lawrence channels. Mean catch size decreased and commercial landings were below 4,000 t, despite the fact that the TAC was 10,500 t.

From 1995 to 1998, most indicators were positive, reflecting an increase in Greenland halibut size, better stock condition and greater fishing success. The DFO survey indicates that juveniles between 15 cm and 20 cm were abundant between 1990 and 1992. These juveniles belonged to the 1989, 1990 and 1991 year-classes (Figure 6) and helped to improve the status of the stock. The biomass index showed an upward trend that began in 1994 as a result of the growing contribution of these year-classes. Mean catch size increased, as did the growth rate of three-year-old Greenland halibut. The stock's geographic range expanded, mainly south of Anticosti Island, along the Laurentian Channel.

The number of negative indicators began to rise in 1999, thereby illustrating the fishery's problems and the decrease in stock status indices. DFO survey

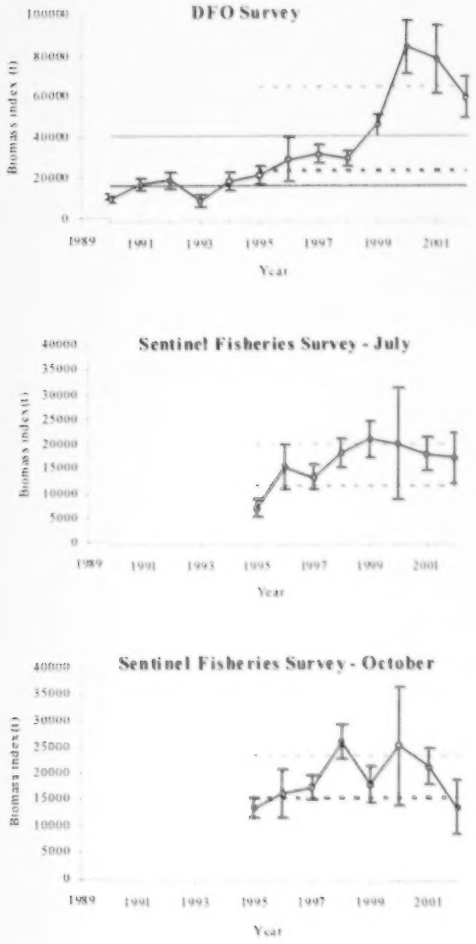


Figure 5. Minimum trawlable biomass indices for Greenland halibut in Divisions 4RST estimated using DFO and sentinel fishery survey data. The lines represent the highest and lowest confidence intervals for 1990–2000 (solid lines) and 1996–2000 (dotted lines) averages.

indicators have remained above or equal to averages in recent years, despite declining in 2002. The size structure of catches made in DFO surveys shows that juveniles have been very abundant since 1996, essentially because of the production of the large year-classes of 1995, 1997, 1999 and 2001 (Figure 6). These year-classes helped boost survey indices. The abundance of fish available for harvesting has been declining since 1999, especially for males. The decline is related to weak recruitment between 1992 and 1994 and the lower growth rate observed in the 1997 year-class. Values for condition and growth dropped below long-term averages in 2000 and 2001, but recovered slightly in 2002. Fishing success decreased after the TAC was met in 1998. Landings were down in 1999 and the difference between commercial catches and the TAC grew between 1999 and 2001, but shrank in 2002, considering the increase in landings and the TAC reduction.

Medium-term trends and changes between 2001 and 2002 (Table 2)

Biomass indices in sentinel fishery surveys confirm those of the DFO survey, indicating an upward trend between 1995 and 2000 (Figure 5) and a downtrend in 2001 and 2002. In the Esquiman Channel, biomass was down sharply between 2001 and 2002 (from 7,000 t to 2,500 t), according to the DFO survey. However, estimates provided by the two sentinel fishery surveys in the area show that biomass increased (July) or remained unchanged (October). The limited area covered by DFO survey sampling in 2002 in the Esquiman Channel raises doubts about the biomass estimates.

According to sentinel fishery surveys conducted in July and October, the distribution of length frequencies indicates the presence of the same year-classes (1995, 1997, 1999 and 2001) as those listed in the DFO survey (Figure 6). Abundance indices for juveniles and pre-recruits (40–43 cm)

Table 2. Indicators used to assess short- (2001–2002) and medium-term (1995–2002) resource status. (See text for symbol key).

Indicators	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2001→2002
Stock biomass									
Alfred Needler (DFO)	◕	=	=	=	=			=	↓
Sentinel July	◕	=	◕	=		=	=	=	±
Sentinel october	◕	◕	=		=		=	◕	↓
Juvéniles (<30 cm)									
Alfred Needler (DFO)	◕	◕	=	=	=		=	=	↓
Sentinel July	◕	◕	=	=			=	=	↓
Sentinel october	◕	=	◕	=			=	=	↓
Prerecruits (40-43 cm)									
Alfred Needler (DFO)	=	=	=	◕					↓
Sentinel july	◕	◕	=	=		=	=		↑
Sentinel october	=	=	=		=	=	=	=	↓
44 cm and more									
Alfred Needler (DFO)	=			◕	=	=	=	◕	↓
Sentinel july	◕	=	=		=	=	=	=	±
Sentinel october	◕	=			=	=	◕	◕	↓
Stock condition									
Distribution index		◕	=	=		=	◕	◕	±
Condition index	=	=	=		=	◕	=	=	±
Growth index	=	=	=	=	=	◕	◕	◕	↑
Males maturity			=	=	=	◕	◕	◕	↑
Females maturity		=	=		=	◕	◕	◕	±
Fishery									
Difference Fixed gear allocation and Landing					=	◕	◕	◕	↑
CPUE		=	=	=	=	◕	◕	◕	↑
Mean size	◕	=		=	◕	◕	◕	◕	±

± no or little change (0 à 5 %) ; ↑ ↓ change of 5 % to 10 %; ↑↑ ↓↓ Change of 10 % and more

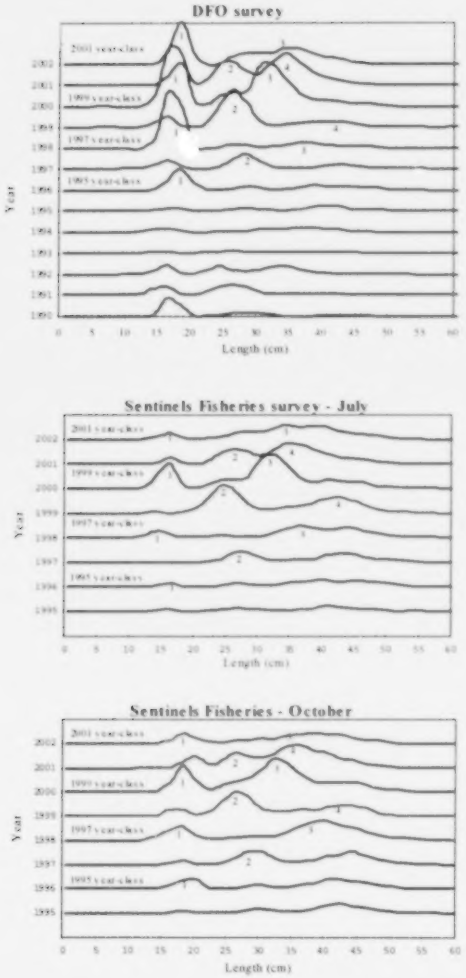


Figure 6. Size structures of Greenland halibut caught during DFO and sentinel fishery surveys. The strongest four year-classes (1995, 1997, 1999 and 2001) and the age of these fish in each year are indicated.

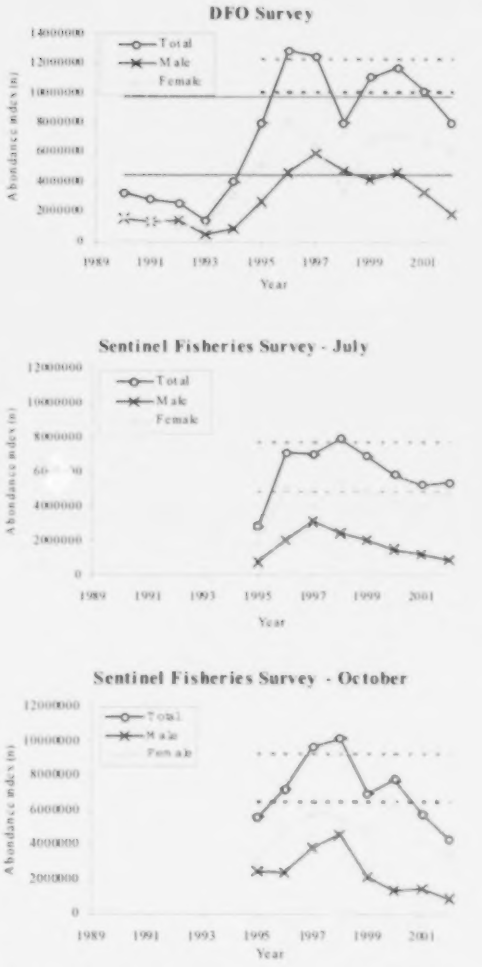


Figure 7. Abundance indices of Greenland halibut measuring 44 cm and over caught during DFO or sentinel fishery surveys. The lines represent the highest and lowest confidence intervals for 1990–2000 (solid lines) and 1996–2000 (dotted lines) averages.

have held steady at high levels since 1999. In contrast, the abundance of fish 44 cm or longer has indicated a downturn in harvestable stock since 1996 in DFO surveys, and since 1998 in sentinel fishery surveys (Figure 7). This decline is more marked among males than females.

Indicators show that the stock's condition deteriorated, particularly as of 1999 in the western Gulf. The 1997 year-class was found to have a lower growth rate and its modal length for four-

year-old Greenland halibut was only 35 cm in the summer of 2001. However, a breakdown by area revealed that growth in the Esquiman Channel, east of the Gulf of St. Lawrence, was adhering to a more normal pattern, and modal length there was about 40 cm in 2001 and greater than 40 cm in 2002 (Figure 8). Condition and growth indices rose in 2002.

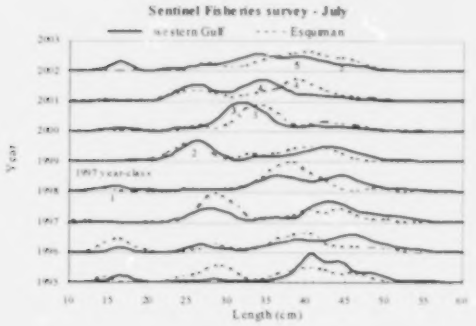


Figure 8. Size structure (%) of Greenland halibut landings made during the July sentinel fishery survey in the western Gulf (solid line) and in the Esquiman Channel (dotted line).The age of fish in the 1997 year-class is indicated for each year and both areas.

Data on Greenland halibut diet since 1993 show that diet and stomach content depend on fish size and harvesting area. Small fish (under 20 cm) feed mainly on invertebrates. Fish between 20 cm and 35 cm feed on invertebrates and fish in almost equal proportions. Larger Greenland halibut (> 35 cm) feed mainly on fish. Stomachs were also found to be less replete as fish size increased. The stomachs of fish were least full in the western Gulf, fuller in the Esquiman Channel and fullest north of Anticosti Island. The lowest stomach content values were observed between 1999 and 2001. In 2002, stomach content increased in all fish sizes. Low stomach content between 1999 and 2001 could be one of the reasons for the weaker growth observed in areas west of the Gulf.

Data on sexual maturity show that the size at which 50% of fish are mature (L_{50}) decreased between 1996 and 2001 (Figure 9), from 40 cm to 33.5 cm for males and from 50 cm to 46 cm for females. In 2002, this size was up slightly (35.5 cm) among males and remained unchanged among females. Size at maturity for males remains well below minimum legal size. Considering the slowdown in growth rate after sexual maturity, it is likely that it will take the males of a given year-class many more years than females to reach minimum catch size. This difference in size at sexual maturity and in growth rate has caused the female-to-male ratio to increase in commercial landings.

Standardized commercial yields were high between 1996 and 1998 (Figure 10), but dropped by 63% between 1999 and 2001. In 2002, standardized

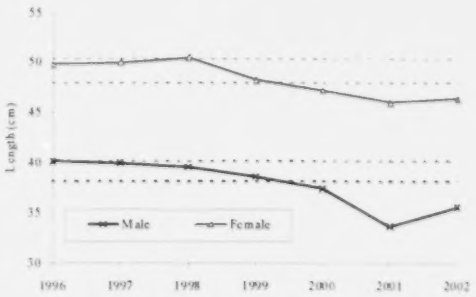


Figure 9. Length at which 50% of fish landed during the DFO survey were mature, 1996–2002. The dotted lines represent the highest and lowest confidence intervals for 1996–2000 averages.

commercial yields were up by 59%, mainly due to greater yields in the Esquiman Channel by Newfoundland fishers. To date, these yields have been used as indicators of fishing success, not of harvestable stock abundance.

Since 1999, the difference between fixed-gear allocations and related landings has increased, especially for Quebec fishers, reflecting the troubles in the fishery in recent years. Some fishers have switched their operations to other resources because of the low yields, which may have further depressed landings.

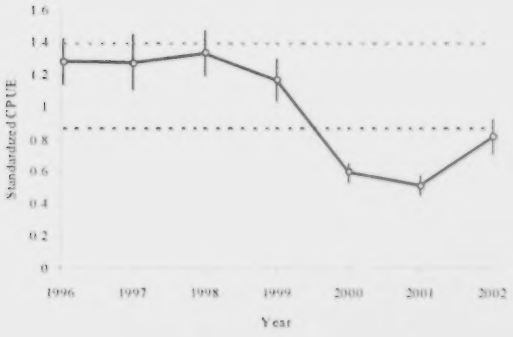


Figure 10. Standardized yields of gillnet fishers, 1996–2002. The dotted lines represent the highest and lowest confidence intervals for 1996–2000 averages.

Industry viewpoint

In Quebec, the low yields have prompted some fishers to cut back their Greenland halibut operations since 2001. The temporary snow crab quotas allocated to some of them have partially offset low revenue generated by Greenland halibut fishing activities. The 2002 fishing season was another difficult year for Quebec fishers. However, those who took part in the experimental fishery using 5.5-inch mesh posted good results. Newfoundland fishers mentioned better yields and fish sizes in 2002. Many Quebec fishers affirm that using 6-inch mesh is not good for the stock because too many large females are caught. They claim that this factor has been responsible for the decrease in catch rates since 2000.

Uncertainty

Stock growth and condition indicators have been down significantly since 1999, especially in the western Gulf. Owing to these changes and weak recruitment between 1992 and 1994, the fishery's yields have been declining since 1999. In the Esquiman Channel, the deterioration in the stock's condition and growth rate was not as severe, which allowed for greater recruitment of the 1997 year-class, and consequently, greater fishing success in 2002. Better biological conditions were noted in 2002 and their continuation in the coming years could lead to greater fishing success in the western Gulf, considering the presence of large juvenile year-classes (1999 and 2001).

Outlook

In 2003, the fishery will focus primarily on the 1995 to 1997 year-classes. However, it is difficult to predict the fishery's success in 2003, considering the slower growth noted in the 1997 year-class. Research survey abundance indices for juveniles and pre-recruits show that the 1997 and 1999 year-classes are abundant. Females in the 1997 year-class may be available for harvesting in 2003 in the western Gulf after they were recruited to the fishery in the Esquiman Channel in 2002. However, the lower growth rate of males and the fact that reach sexual maturity

at smaller sizes suggest that their contribution to the fishery in the western Gulf will be weak in 2003.

Mean catch size has declined since 1998 and thus the number of Greenland halibut per landed ton is thought to have risen by 30% between 1998 and 2002. If mean catch size continues to decline in 2003, the proportion of immature females in landings will increase, as will fishing mortality for the same TAC, because a greater number of fish will need to be caught.

Management considerations

Gillnet mesh size was reduced partially in 2002 (from 6 inches to 5.5 inches) to see whether it was possible to increase the proportion of males in landings. Findings of the comparative fishing experiment did not indicate a change in the female-to-male ratio, suggesting that this objective could not have been met in the commercial fishery. In addition, the percentage of immature females increased significantly (48 %) in landings made with the smaller mesh. As expected, CPUEs were up, but this increase is likely to be temporary, as the smaller mesh has given fishers access to a biomass that is not usually harvested with 6-inch mesh. Although the smaller mesh helps decrease the exploitation of larger females, it probably increases the exploitation of immature females. However, the abundance of larger females is declining (as revealed in surveys and poor fishing success), and under these conditions, the strategy of using a smaller mesh could seriously compromise the stock's reproductive potential in the short term.

For more information

Bernard Morin
Maurice Lamontagne Institute
850 Route de la Mer
Mont Joli, Quebec
G5H 3Z4
Tel: 418 775-0695
Fax: 418775-0542
E-mail: morinb@dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Regional Science Advisory Bureau,
Department of Fisheries and Oceans,
Maurice Lamontagne Institute,
P.O. Box. 1000, Mont-Joli,
Quebec, Canada
G5H 3Z4

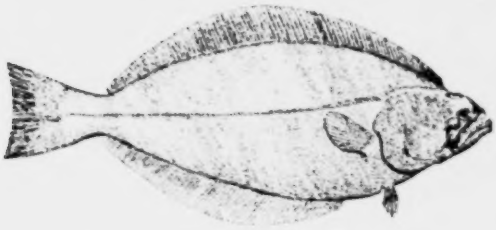
Email: Bras@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1480-4913
@ Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2003

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO Can. Science Advis. Sec. Stock Status Rep. 2003/007.



Flétan du Groenland du golfe du Saint-Laurent (4RST) en 2002

Renseignements de base

La population de flétan du Groenland (ou flétan noir et communément appelé turbot) du golfe du Saint-Laurent est considérée comme un stock isolé de la population principale du nord-ouest Atlantique qui se retrouve à l'est et au nord du Grand Banc de Terre-Neuve. Au début des années 1990, des études sur les parasites ont démontré que la population du Golfe était distincte. Tous les flétans du Groenland provenant du Golfe, du chenal Laurentien et de ses abords ont pu clairement être séparés de ceux du Labrador et du nord du Grand Banc. Ceci a permis de conclure que les flétans du Groenland complètent tout leur cycle vital à l'intérieur du Golfe.

Le flétan du Groenland se retrouve généralement dans les chenaux du golfe du Saint-Laurent à des profondeurs de 130 à 500 m (70-280 brasses). La fraie se déroule principalement en hiver, entre les mois de janvier et mars. Les mâles atteignent la maturité sexuelle à des tailles plus petites que les femelles si bien que leur taux de croissance diminue plus rapidement que celui des femelles. Cette différence contribue à expliquer que les femelles atteignent des tailles plus grandes et constituent la majorité des captures de la pêche commerciale.

Au début des années 1990, la pêche était caractérisée par des rendements faibles et par la prépondérance de petits poissons immatures dans les prises. À la suite de recommandations du CCRH en 1994, des mesures de conservation (réduction de l'effort de pêche, augmentation du maillage, protocole de tolérance de petits poissons dans les prises commerciales) ont été mises en place afin de protéger davantage le potentiel reproducteur.

Figure 1. Carte du golfe du Saint-Laurent et des régions avoisinantes montrant les divisions 4RST de l'OPANO.

Sommaire

- Les débarquements de 2002 ont augmenté de 25 % par rapport à 2001 principalement à cause du dépassement d'environ 100 t de l'allocation des pêcheurs de Terre-Neuve et des bonnes captures (275 t) enregistrées par une pêche expérimentale réalisée au Québec. Encore une fois, le TAC (Total admissible des captures)n'a pas été atteint même s'il a été réduit de 1 000 t.
- Les taux de capture des pêcheurs au filet maillant ont augmenté en 2002 principalement dans Esquiman. Les femelles ont constitué la forte majorité des captures. La proportion de femelles dans les captures est en augmentation depuis 1998 puisqu'on observe une baisse importante de l'abondance des mâles de plus de 42 cm. La taille moyenne des poissons capturés est en baisse depuis 1998 si bien que le nombre de flétans du Groenland récoltés par

tonne débarquée a crû de 30 % entre 1998 et 2002.

- Une pêche comparative réalisée au Québec en 2002 entre des filets de maillage de 5.5 et 6.0 po indique que les proportions de femelles ont été élevées (au-dessus de 80 % des captures) dans les captures des deux maillages. La taille moyenne avec les filets de 5.5 po était de 43 cm et de 45 cm avec les filets de 6.0 po. La proportion de femelles immatures était de 62 % avec les filets de 5.5 po contre 42 % dans les filets de 6.0 po. Les PUE (Prise par unité d'effort) étaient au moins 3 fois plus élevées avec les filets de 5.5 po.
- Les indices de biomasse ont augmenté de 1995 à 2000 mais sont en diminution en 2001 et 2002. Toutefois, l'indice du relevé du MPO en 2002 est encore au-dessus de la moyenne des années 1990. L'augmentation est due à la production des bonnes classes d'âge de 1989, 1990, 1991 et 1995. L'indice du relevé du MPO s'est maintenu élevé à cause des fortes classes d'âge 1997 et 1999.
- L'abondance des poissons plus grands que 44 cm (poissons disponibles à la pêche) est en diminution depuis 1999 dans les indices provenant des relevés. Cette baisse est liée au faible recrutement produit entre 1992 et 1994 et à une baisse de la croissance observée depuis 1999 pour la classe d'âge 1997.
- La croissance des individus de la forte classe d'âge de 1997 a été inférieure à celle des classes d'âge précédentes dans l'ouest du Golfe. Cela a eu pour effet de retarder l'atteinte de la taille commerciale. Cette diminution ne s'est pas fait sentir de façon aussi prononcée dans Esquiman, ce qui explique le meilleur succès de pêche en 2002 dans cette région.
- Cependant, en 2002, l'alimentation, la condition et la croissance des poissons juvéniles se sont améliorées alors que la taille à la maturité sexuelle a augmenté chez les mâles.
- Même si l'abondance des prérecrues (classes d'âge 1997 et 1999) est élevée, le succès de la pêche en 2003 est difficile à prédire étant donné le retard de la croissance observé pour les poissons de la classe d'âge 1997.

Description de la pêche

Débarquements (milliers de tonnes)

Année	77-97 moy.	1998	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003[1]
TAC	-	4.0	4.5[2]	4.5[3]	4.5[3]	3.5[3]
Engins fixes	3.0	3.8	3.4	2.0	1.2	1.6
Engins mobiles	1.2	0.1	0.2	0.1	0	0
Total	4.2	3.9	3.6	2.1	1.2	1.6

[1] *Données provisoires*
[2] *TAC du 1 janvier 1999 au 14 mai 2000*
[3] *TAC du 15 mai de l'année courante au 14 mai de l'année suivante*

Jusqu'au milieu des années 1970, les débarquements de flétan du Groenland dans 4RST provenaient principalement de prises accessoires d'autres pêches. Une pêche au filet maillant et au chalut de fond s'est développée par la suite et l'augmentation de l'effort de pêche a conduit au pic des débarquements de 1979 (Figure 2). Peu après, les débarquements ont chuté et sont demeurés faibles entre 1981 et 1985.

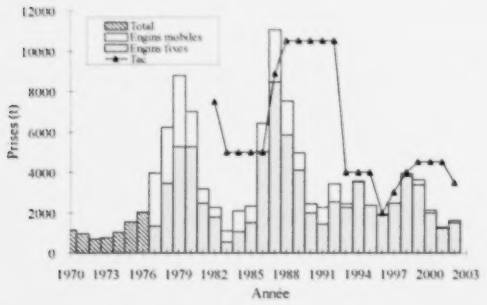


Figure 2. Débarquements annuels de flétan du Groenland et total admissible des captures (TAC) depuis 1970. Les données de 2002-2003 sont préliminaires.

La seconde période de débarquements élevés s'est déroulée entre 1986 et 1988 et découle de plusieurs facteurs : l'abondance de la ressource, l'intérêt grandissant des pêcheurs, la plus grande efficacité des pêcheurs grâce aux développements technologiques du début des années 1980 et l'augmentation du prix offert aux pêcheurs. À partir de 1989, les captures ont chuté de nouveau jusqu'à 2 306 t en 1991 et se sont maintenues entre 2 000 t et 4 000 t jusqu'en 1999. Les débarquements ont diminué de 67 % entre 1999 et 2001. Cette diminution importante reflète les résultats décevants de la pêche depuis 2000, surtout pour les pêcheurs du Québec. Par contre, les données préliminaires de 2002 indiquent une augmentation de 25 % des débarquements par rapport à l'année précédente (de 1 200 à 1 600 t), principalement à cause du dépassement d'environ 100 t de l'allocation des pêcheurs de Terre-Neuve et des bonnes captures (275 t) enregistrées lors de la pêche expérimentale au Québec réalisée avec un maillage de 140 mm (5.5 po) au lieu d'un maillage de 152 mm (6.0 po) tel qu'autorisé par le plan de conservation. Ce projet a été mis en place par la gestion des pêches et permettait à une partie des pêcheurs de la zone 4T3 et à tous ceux de la zone 4T4 de capturer une part de leur allocation avec des filets de 5.5 po. Une portion importante de l'allocation des pêcheurs du Québec (plus de 1 500 t) est toujours disponible pour la pêche du printemps 2003.

Depuis 1993, les captures enregistrées par des engins mobiles sont presque nulles en raison de l'arrêt des activités de pêche dirigée par les engins mobiles sur la morue et de l'utilisation obligatoire de la grille Nordmore par les crevettiers. La pêche est maintenant effectuée par des bateaux pêchant au filet maillant dont les ports d'attache sont situés au Québec et sur la côte ouest de Terre-Neuve. Un projet pilote de contingents individuels a été introduit en 1999 pour les pêcheurs traditionnels du Québec afin de permettre un étalement de leur saison de pêche. Ce projet pilote a été reconduit en 2000 et 2001 et est devenu permanent en 2002.

Mesures de conservation

Le TAC fut fixé à 4 000 t de 1993 à 1995. En 1996, il a été réduit à 2 000 t, puis a été augmenté à 3 000 t en 1997 et à 4 000 t en 1998. Le TAC de 1999 a été augmenté à 4 500 t et la saison de pêche a été fixée du 1er janvier 1999 jusqu'au 14 mai 2000. En 2000 et 2001, le TAC est demeuré au même niveau (4 500 t) mais a couvert la période du 15 mai de l'année courante au 14 mai de l'année suivante. En 2002-2003, le TAC a été réduit à 3 500 t. À la suite des recommandations du CCRH visant la réduction de l'effort de pêche et de la quantité de poissons immatures pêchés, d'importants efforts de conservation ont été mis en place à partir de 1995 :

- l'augmentation du maillage de 140 mm (5.5 po) à 152 mm (6.0 po);
- l'adoption d'une configuration de filet favorisant la sélectivité;
- l'instauration d'une taille minimale de capture (42 cm en 1996 et 44 cm depuis 1997) avec l'application d'un protocole de tolérance de petits poissons dans les prises commerciales;
- l'établissement d'un programme de vérification des prises commerciales à quai;
- la diminution volontaire du nombre de filets par les pêcheurs du Québec (de 120 à 80 filets) entre 1996 et 2000.

Composition des captures commerciales

La taille moyenne des poissons capturés au filet maillant a diminué entre 1980 et 1985 (Figure 3). À compter de 1985, les fortes classes d'âge de 1979 et 1980 ont commencé à être exploitées ce qui a entraîné une augmentation graduelle de la longueur moyenne des captures en raison de leur croissance. À partir de 1990, ces cohortes ayant été complètement exploitées, la pêche a ciblé de nouvelles classes d'âge qui étaient moins fortes. Par conséquent, la taille moyenne des poissons capturés a diminué de nouveau pour se situer autour de 43 cm en 1995. La taille dominante des captures passait de 48 cm en 1996 à la suite de l'augmentation du maillage de 140 mm (5.5 po) à 152 mm (6.0 po). Les captures au cours des années 1995 à 1998 étaient constituées principalement des poissons des classes d'âge de 1989 à 1991. À partir de 1999, la classe d'âge de 1995 a commencé à recruter. En 2000 et 2001, les femelles de cette dernière classe d'âge ont vraisemblablement constitué la majorité des captures mais la contribution de cette classe d'âge à la pêche a été moins bonne qu'anticipée. En 2002, la classe d'âge 1997 a commencé à recruter dans la pêche dans le chenal Esquiman. La taille moyenne des poissons capturés est en baisse depuis 1998 (45 cm en 2002) si bien que le nombre de flétans du Groenland récoltés par tonne débarquée a crû de 30 % entre 1998 et 2002. Cependant, la pêche expérimentale avec des filets de 5.5 po a contribué à la baisse, qui était de 1 cm entre 2001 et 2002.

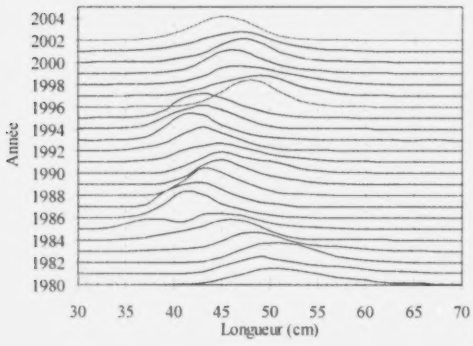


Figure 3. Structures de taille des captures de flétan du Groenland provenant des filets maillants entre 1980 et 2002.

Durant la première moitié des années 1990, la proportion de femelles dans les captures des filets maillants était en moyenne de 58 %. À partir de 1996, cette proportion a augmenté à une valeur moyenne de 79 % en raison de l'augmentation du maillage. Depuis 1998, on observe une augmentation du pourcentage des femelles qui atteint 86 % en 2002.

Rendements de la pêche commerciale

Les rendements ou taux de capture des pêcheurs traditionnels au filet maillant (maillage de 6.0 po) du Québec et de Terre-Neuve ont été estimés à partir de leur journal de bord, depuis 1996. La durée d'immersion des filets a aussi pu être estimée à partir des journaux de bord.

La majorité des filets maillants sont immergés trois jours ou plus depuis 1999, alors qu'entre 1996 et 1998, près de 50 % des durées d'immersion étaient d'une ou deux journées seulement. En outre, en 2001 et 2002, on observe une diminution des durées d'immersion de 4 jours ou plus. Des rendements ont pu être calculés pour chacune des durées d'immersion (un à quatre jours et cinq jours et plus). On observe une baisse des rendements entre 1998 et 2001 pour chaque durée d'immersion, ce qui explique, conjointement avec la mise en place des QI (Quotas Individuels) au Québec, l'allongement de la saison de pêche au cours de cette période. Par contre, en 2002, les rendements se sont stabilisés et ont même augmenté pour les durées d'immersion de 1,3 et 4 jours. Les taux de capture par sous-division montrent une amélioration dans les zones 4Ra, 4Rb (dans le chenal Esquiman) alors qu'ils sont demeurés similaires dans les régions les plus à l'ouest du Golfe. D'ailleurs, la pêche dans Esquiman a duré seulement 2 ½ mois en juin-juillet 2002 comparativement à 7 mois en 2001.

Pêche comparative des deux maillages

Une pêche comparative de filets avec deux maillages différents (5.5 et 6.0 po) a été réalisée à l'été et l'automne 2002 par plusieurs pêcheurs dans l'estuaire du Saint-Laurent et le nord de la Gaspésie. Ce projet, qui suivait un protocole scientifique, avait comme objectif de décrire les tailles des poissons capturés, le rapport des sexes, la maturité sexuelle des poissons et les rendements des deux maillages. Les résultats de cette pêche ont montré que les tailles des poissons capturés ont été différentes entre les deux maillages, puisque les longueurs moyennes ont été de 43 cm (maillage 5.5 po) et de 45 cm (maillage 6.0 po) pour l'été et l'automne

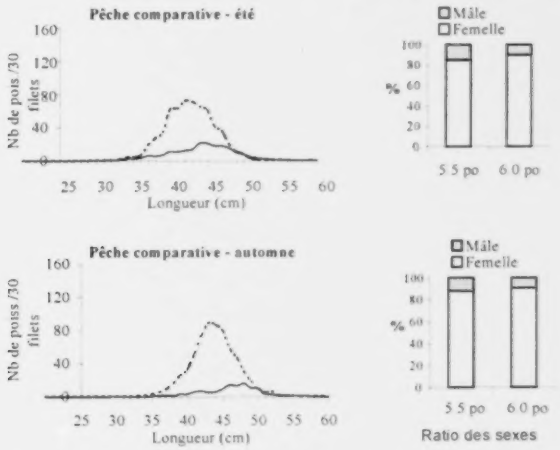


Figure 4. Résultats de la pêche comparative des filets maillants de maillage de 5.5 po (140 mm) (----) et 6.0 po (152 mm) (—) : fréquences de longueur et ratios des sexes par période.

combinés (Figure 4). Les proportions de femelles ont été élevées (au-dessus de 80 % des captures) dans les captures des deux maillages. La proportion de femelles immatures était de 62 % avec les filets de 5.5. po contre 42 % dans les filets de 6.0 po. Les PUE étaient au moins 3 fois plus élevées avec les filets de 5.5 po.

Évaluation de la ressource

L'état de la ressource est déterminé par l'examen d'indicateurs provenant de la pêche commerciale et des relevés de recherche. Ces indicateurs sont examinés pour différentes périodes afin de situer l'état de la ressource selon différents horizons temporels. D'abord, les valeurs de quelques indicateurs ont été comparées à la moyenne des années 1990 à 2000 pour évaluer les tendances selon une perspective à long terme. Ensuite, la valeur de tous les indicateurs a été comparée à la moyenne des années 1996 à 2000 pour évaluer les tendances récentes de l'état du stock. Enfin, les indicateurs sont comparés entre 2001 et 2002 pour évaluer la direction et l'importance des changements entre les deux années les plus récentes.

Pour les tendances à moyen et long termes, les indicateurs ont été évalués selon trois catégories :

Positif : la valeur de l'indicateur diffère de la moyenne positivement pour l'état de la ressource (par exemple, la biomasse est supérieure à la moyenne).

Neutre : la valeur de l'indicateur est similaire à la moyenne.

Négatif : la valeur de l'indicateur diffère de la moyenne dans le sens négatif pour l'état de la ressource.

Les limites de la catégorie neutre sont définies par les intervalles de confiance de la moyenne 1990-2000 ou 1996-2000. Les indicateurs sont différents de la moyenne lorsque leur valeur annuelle est supérieure ou inférieure aux limites supérieure ou inférieure de l'intervalle de confiance. Les résultats de l'évaluation des indicateurs sont présentés dans 2 tableaux (long terme et moyen et court termes; Tableaux 1 et 2).

Données utilisées

Relevés de recherche

Un relevé de recherche est effectué chaque année dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent depuis 1990. Suivant un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié, ce relevé est réalisé en août à partir d'un navire de recherche du Ministère, le N.G.C.C Alfred Needler, équipé d'un chalut à crevettes.

Des relevés des pêches sentinelles pour la morue sont effectués dans le nord du Golfe depuis 1995, par plusieurs chalutiers à panneaux. Sept de ces relevés ont eu lieu au cours de l'été (juillet 2001) et de l'automne (octobre). Ces relevés ne couvrent pas l'estuaire du Saint-Laurent où se retrouve environ 20 % de la biomasse de flétan du Groenland.

Pour les trois relevés (relevé du MPO et sentinelles), des indices de la biomasse minimale chalutable, de l'abondance des poissons juvéniles (moins de 30 cm) et des prérecrues (poissons entre 40-43 cm) et des indices de l'abondance des poissons au-dessus de la taille minimale dans la pêche depuis 1997 (44 cm et plus) ont été calculés.

Condition du stock

Des données sur la maturité sexuelle des mâles et des femelles sont récoltées depuis 1996, lors de la mission du MPO en août, soit plusieurs mois avant la période de fraie qui se situe entre janvier et mars. La maturité sexuelle est évaluée selon des critères morphologiques pour tous les poissons mesurés lors de cette mission. La taille à laquelle 50 % des poissons sont matures (L_{50}) a été déterminée pour les mâles et les femelles et est utilisée comme un indicateur de l'état du stock.

La longueur moyenne des poissons âgés de 3 ans a été déterminée à partir des fréquences de longueur du relevé du MPO et est utilisée comme un indicateur de la croissance. L'indice de condition (poids du poisson/ longueur au cube) a aussi été calculé à partir des données du relevé du MPO. Enfin, un indice de distribution annuel a été calculé à partir des biomasses estimées par strate pour le relevé du MPO. L'indice correspond à la surface minimale occupée par 95 % de la biomasse.

Pêche commerciale

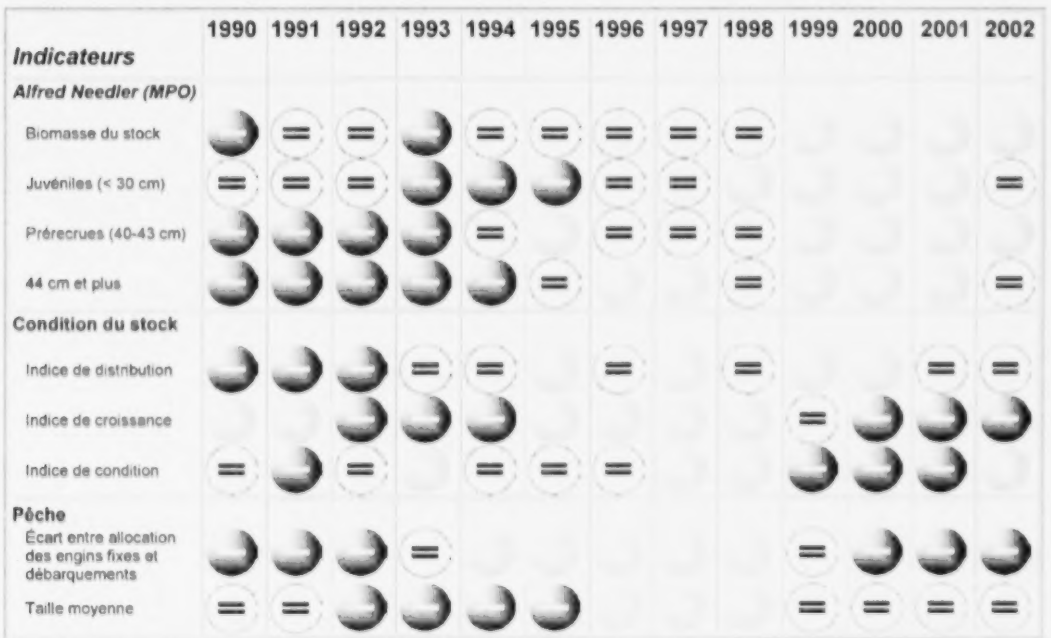
Le premier indicateur du succès de la pêche est l'écart entre l'allocation des engins fixes et les débarquements associés à cette allocation. L'indicateur sur les taux de capture provient de la normalisation (selon le secteur, la durée d'immersion et le mois) des taux de capture des pêcheurs traditionnels au filet maillant avec un maillage de 6.0 po pour la période 1996 à 2002. Enfin, la taille moyenne des poissons capturés au filet maillant a été calculée.

État de la ressource

Tendance à long terme (Tableau 1)

La plupart des indicateurs de l'état de la

Tableau 1. Indicateurs utilisés pour évaluer l'état de la ressource à long terme (1990 à 2002). (Voir le texte pour la signification des symboles)



ressource étaient négatifs entre 1990 et 1994. La biomasse totale du stock était faible (Figure 5). L'abondance des prérecrues était plus faible que la moyenne et l'abondance des mâles et des femelles de taille commerciale diminuait. La croissance des poissons de trois ans ainsi que la condition des flétans étaient similaires ou inférieures à la moyenne des années 1990-2000. La distribution du flétan du Groenland se limitait à la tête des chenaux du golfe du Saint-Laurent. La taille moyenne des poissons capturés par la pêche diminuait et les captures commerciales étaient inférieures à 4 000 t même si le TAC se situait à 10 500 t.

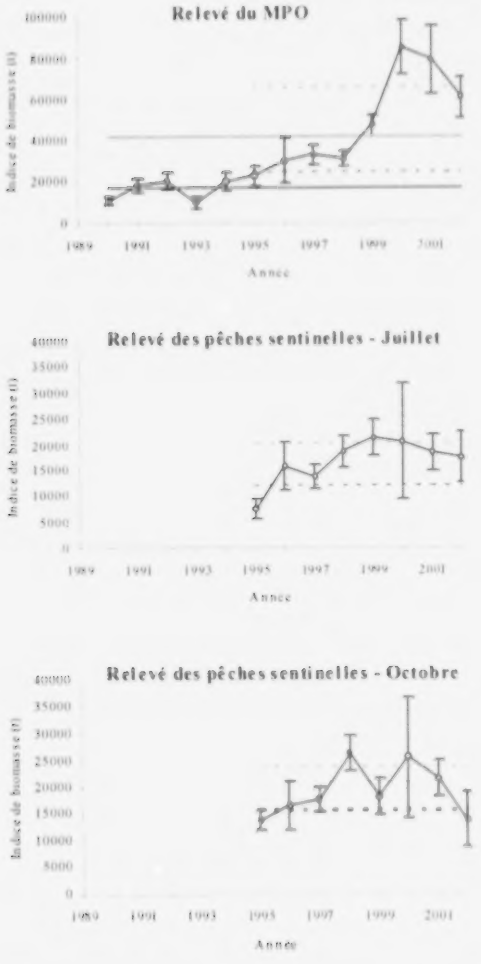


Figure 5. Indices de biomasse minimale chalutable du flétan du Groenland des divisions 4RST estimés pour le relevé du MPO et pour les relevés des pêches sentinelles. Les lignes représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance pour les moyennes de la période 1990 à 2000 (lignes pleines) et celle de 1996 à 2000 (lignes pointillées).

De 1995 à 1998, les indicateurs étaient en majorité positifs, dénotant une augmentation de la taille et de la condition du stock et un meilleur succès de pêche. Le relevé du MPO montre un épisode de bonne abondance de juvéniles dont les tailles sont comprises entre 15 et 20 cm, entre 1990 et 1992. Ces juvéniles appartenaient aux classes d'âge de 1989, 1990 et 1991 (Figure 6), et ont contribué à améliorer l'état du stock. L'indice de la biomasse a montré une tendance à la hausse à partir de 1994 due à la contribution croissante de ces classes d'âge. La taille moyenne des poissons capturés par la pêche a augmenté ainsi que la croissance des poissons de trois ans. On observait alors une expansion de l'aire de distribution du stock principalement au sud de l'île d'Anticosti, le long du chenal Laurentien.

Le nombre d'indicateurs négatifs a commencé à augmenter en 1999 reflétant les difficultés de la pêche et la diminution des indices de la condition du stock. Les indicateurs du relevé du MPO sont demeurés plus élevés ou dans la moyenne au cours des années récentes, malgré une baisse en 2002. La structure de taille du relevé montre une forte abondance de juvéniles à partir de 1996 due essentiellement à la production des classes d'âge fortes de

1995, 1997, 1999 et 2001 (Figure 6). Ces classes d'âge ont contribué à l'augmentation des indices du relevé. L'abondance des poissons disponibles pour la pêche est en diminution depuis 1999 particulièrement pour les mâles. Cette baisse est liée au faible recrutement produit entre 1992 et 1994 et à la baisse de la croissance observée chez la classe d'âge 1997. Les valeurs de la condition et de la croissance ont diminué en dessous des moyennes à long terme en 2000 et 2001, mais ont légèrement augmenté en 2002. Le succès de pêche a diminué après que le TAC ait été atteint en 1998. Les débarquements ont diminué en 1999 et l'écart entre les prises commerciales et le TAC devenait de plus en plus important entre 1999 et 2001. Cet écart a diminué en 2002 étant donné l'augmentation des captures et la baisse du TAC.

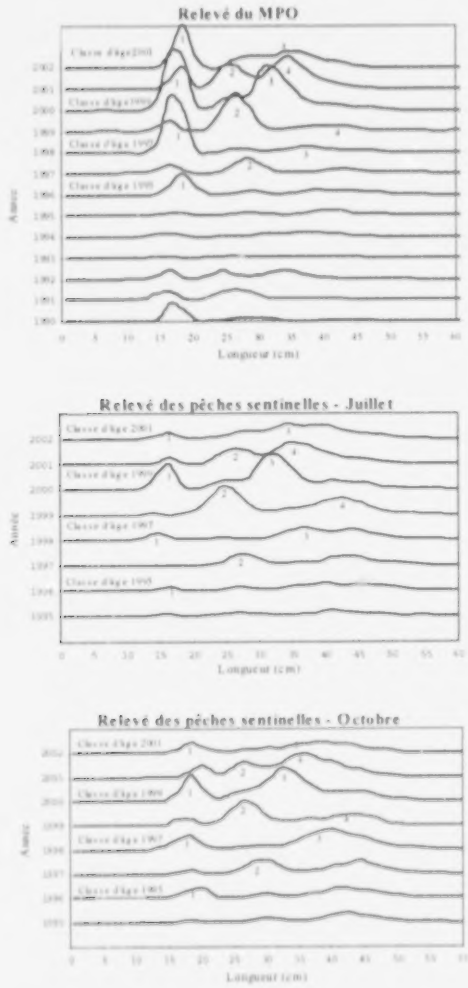


Figure 6. Structures de taille des flétans du Groenland capturés lors du relevé du MPO et des relevés des pêches sentinelles. Les quatre dernières classes d'âge plus importantes (1995, 1997, 1999 et 2001) sont indiquées ainsi que l'âge de ces poissons à chaque année.

Tendance à moyen terme et changements entre 2001 et 2002 (Tableau 2)

Les indices de la biomasse des relevés des pêches sentinelles confirment celui du relevé du MPO, soit une tendance à la hausse entre 1995 et 2000 (Figure 5) et une diminution en 2001 et 2002. Dans le chenal Esquiman, on observe une baisse importante de la biomasse entre 2001 et 2002 (de 7 000 t à 2 500 t) sur le relevé du MPO. Par contre, les estimations des deux relevés des pêches sentinelles pour cette région montrent une augmentation (juillet) ou une stabilité (octobre). En raison de la couverture limitée de l'échantillonnage en 2002 dans la zone d'Esquiman sur le relevé du MPO, fait en sorte que l'estimation de la biomasse demeure incertaine.

Les distributions des fréquences de longueur des relevés des pêches sentinelles de juillet et d'octobre montrent la présence des mêmes classes d'âge (1995, 1997, 1999 et 2001) que dans le relevé du MPO (Figure 6). Les indices d'abondance des juvéniles et des prérecrues

Tableau 2. Indicateurs utilisés pour évaluer l'état de la ressource à court (2001 à 2002) et moyen terme (1995-2002). (Voir le texte pour la signification des symboles)

Indicateurs	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2001→2002
Biomasse du stock									
Alfred Needler (MPO)	◕	=	=	=	=			=	↓
Sentinelles juillet	◕	=	◕	=		=	=	=	±
Sentinelles octobre	◕	◕	=		=		=	◕	↓
Juvéniles (<30 cm)									
Alfred Needler (MPO)	◕	◕	=	=	=		=	=	↓
Sentinelles juillet	◕	◕	=	=			=	=	↓
Sentinelles octobre	◕	=	◕	=			=	=	↓
Prérecrues (40-43 cm)									
Alfred Needler (MPO)	=	=	=	◕					↓
Sentinelles juillet	◕	◕	=	=		=	=		↑
Sentinelles octobre	=	=	=		=	=	=	=	↓
44 cm et plus									
Alfred Needler (MPO)	=			◕	=	=	=	◕	↓
Sentinelles juillet	◕	=	=		=	=	=	=	±
Sentinelles octobre	◕	=			=	=	◕	◕	↓
Condition du stock									
Indice de distribution		◕	=	=		=	◕	◕	±
Indice condition	=	=	=		=	◕	=	=	±
Indice de croissance	=	=	=	=	=	◕	◕	◕	↑
Maturité mâles			=	=	=	◕	◕	◕	↑
Maturité femelles		=	=		=	◕	◕	◕	±
Pêche									
Écart entre allocation des engins fixes et des débarquements					=	◕	◕	◕	↑
PUE		=	=	=	=	◕	◕	◕	↑
Taille moyenne	◕	=		=	◕	◕	◕	◕	±

± pas ou peu de changement (0 à 5 %) ; ↑ ↓ changement de 5 % à 10 %; ↑ ↓ changement de 10 % et plus

(40-43 cm) se maintiennent à des niveaux élevés depuis 1999. Par contre, l'abondance des poissons de 44 cm et plus indique une diminution du stock exploitable depuis 1996, pour le relevé du MPO et depuis 1998, pour les pêches sentinelles (Figure 7). Cette baisse est observée davantage chez les mâles que chez les femelles.

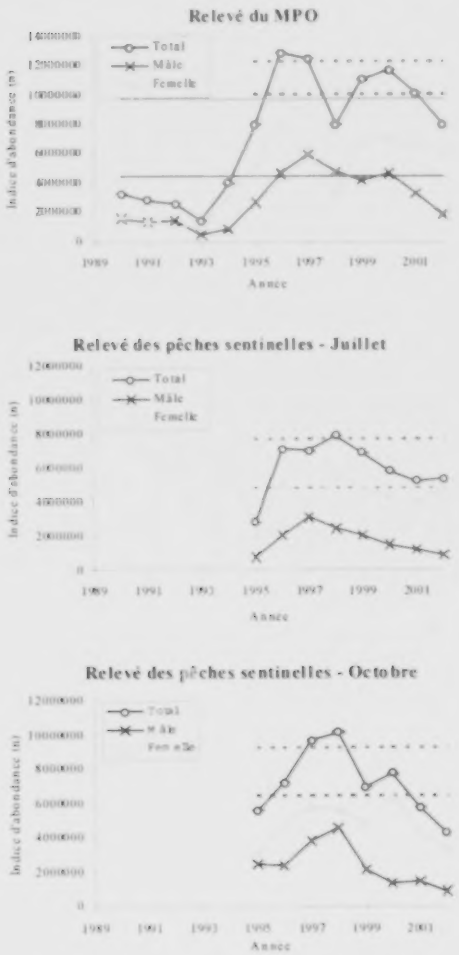


Figure 7. Indices d'abondance des flétans du Groenland de 44 cm et plus capturés lors du relevé du MPO et des relevés des pêches sentinelles. Les lignes représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance pour les moyennes de la période 1990 à 2000 (lignes pleines) et de la période 1996 à 2000 (lignes pointillées).

Les indicateurs de la condition du stock ont montré une détérioration de la situation principalement à partir de 1999, en particulier à l'ouest du Golfe. Une diminution du taux de croissance a été observée pour les poissons de la classe d'âge de 1997 qui avaient une longueur modale de seulement 35 cm à l'été 2001 à 4 ans. Un examen de la croissance par région a toutefois montré que dans le chenal Esquiman, à l'est du golfe du Saint-Laurent, la croissance de ces poissons suit un patron plus normal et la longueur modale se situait autour de 40 cm en 2001 et au-dessus de cette taille en 2002 (Figure 8). En 2002, les indices de condition et de croissance ont augmenté.

Les informations sur l'alimentation du flétan noir depuis 1993 montrent des différences dans le régime alimentaire et le remplissage stomacal selon la taille des poissons et les régions. Ainsi, les poissons de petite taille (moins de 20 cm) se nourrissent en majorité

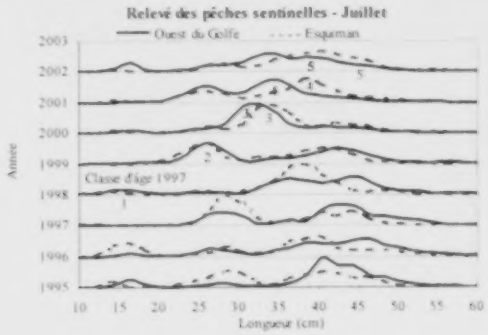


Figure 8. Structures de taille (en %) des captures de flétan du Groenland observées lors du relevé des pêches sentinelles de juillet dans l'ouest du Golfe (ligne pleine) et dans Esquiman (ligne pointillée). L'âge des poissons de la classe d'âge 1997 est indiqué pour chaque année, dans les deux régions.

d'invertébrés. Les poissons de taille entre 20 et 35 cm mangent des invertébrés et des poissons presque à part égale. Les flétans noirs de plus grande taille (> 35 cm) se nourrissent en majorité de poissons. De plus, on observe une diminution du taux de remplissage des estomacs avec la taille des poissons. Le niveau de remplissage stomacal était habituellement plus faible dans l'ouest du Golfe, intermédiaire dans le chenal Esquiman, et maximal au nord d'Anticosti. Des valeurs faibles de remplissage ont été observées de 1999 à 2001. En 2002, le niveau de remplissage stomacal a augmenté pour toutes les tailles. Il est possible que les faibles taux de remplissage observés de 1999 à 2001 soient une des causes de la baisse de la croissance observée dans les secteurs à l'ouest du Golfe.

Les informations sur la maturité sexuelle montrent que la taille à laquelle 50 % des poissons sont matures (L_{50}) a diminué entre 1996 et 2001 (Figure 9). Pour les mâles, elle est passée de 40 à 33.5 cm alors que pour les femelles, elle a diminué de 50 à 46 cm. En 2002, on observe une légère augmentation (35.5 cm) chez les mâles et une stabilité chez les femelles. La taille à la maturité sexuelle des mâles se situe encore bien en deçà de la taille minimale de capture. Étant donné que le taux de croissance diminue après l'atteinte de la maturité sexuelle, il est probable qu'il s'écoule plus d'années pour les mâles que pour les femelles avant que les individus d'une classe d'âge atteignent la taille minimale de capture. Cette différence dans les tailles à la maturité sexuelle et dans les taux de croissance a biaisé le rapport des sexes des prises commerciales en faveur des femelles.

Les rendements normalisés des pêcheurs commerciaux ont été élevés de 1996 à 1998 (Figure 10). Par contre, ils ont diminué de 63 % entre 1999 et 2001. En 2002, on observe une augmentation de 59 %. Cette hausse est principalement due aux meilleurs rendement observés dans le chenal Esquiman par les pêcheurs de Terre-Neuve. Il faut noter que jusqu'à

Figure 9. Longueur à laquelle 50 % des poissons capturés sur le relevé du MPO étaient matures entre 1996 et 2002. Les lignes pointillées représentent les limites supérieures et inférieures des intervalles de confiance pour les moyennes de la période 1996 à 2000.

Figure 10. Rendements normalisés des pêcheurs au filet maillant de 1996 à 2002. Les lignes pointillées représentent la limite supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance de la moyenne de la période 1996 à 2000.

maintenant, ces rendements ont été utilisés comme un indicateur du succès de la pêche et non comme un indice de l'abondance du stock exploitable.

Depuis 1999, l'écart entre les allocations des engins fixes et les débarquements correspondants a augmenté surtout pour les pêcheurs du Québec, ceci reflétant les difficultés de la pêche durant cette période. Certains pêcheurs ont orienté leurs activités vers d'autres espèces étant donné les faibles rendements, ce qui peut avoir réduit davantage les débarquements.

Commentaires de l'industrie

Au Québec, les faibles rendements ont amené plusieurs pêcheurs à réduire leurs activités sur le flétan du Groenland depuis 2001. Des allocations temporaires de crabe des neiges à certains pêcheurs ont permis de compenser partiellement les faibles revenus tirés de la pêche au turbot. La saison de pêche 2002 a été encore difficile pour les pêcheurs du Québec. Par contre, ceux qui ont participé à la pêche expérimentale avec un maillage de 5.5 po ont obtenu de bons résultats. Les pêcheurs de Terre-Neuve ont souligné les meilleurs rendements et la capture de plus gros poissons en 2002. Plusieurs pêcheurs du Québec affirment que l'utilisation d'un maillage de 6.0 po n'est pas bon pour le stock car trop de grandes femelles sont capturées. Ils prétendent que c'est ce qui explique la diminution des taux de capture depuis 2000.

Incertitudes

La diminution des indicateurs de croissance et de condition a été importante dans le stock depuis 1999, surtout pour la partie ouest du Golfe. Ces changements, avec le faible recrutement produit entre 1992 et 1994, ont contribué à la baisse des rendements dans la pêche depuis 1999. Dans le chenal Esquiman, la diminution de la condition et de la croissance a été moindre ce qui a permis un recrutement plus hâtif de la classe d'âge 1997 et donc un meilleur succès de pêche en 2002. L'amélioration des conditions biologiques en 2002 et le maintien de cette tendance dans les prochaines années pourraient conduire à un rétablissement du succès de la pêche dans l'ouest du Golfe étant donné la présence de bonnes classes d'âge de juvéniles (1999 et 2001).

Perspectives

La pêche en 2003 portera principalement sur les classes d'âge de 1995 à 1997. Cependant, le succès de la pêche en 2003 est difficile à prédire étant donné le retard de la croissance observé pour la classe d'âge 1997. Les indices d'abondance des poissons juvéniles et des prérecrues des relevés de recherche montrent que les classes d'âge de 1997 et 1999 sont abondantes. Les femelles de la classe d'âge de 1997 pourraient commencer à être disponibles pour la pêche en 2003 dans l'ouest du Golfe alors qu'elles ont recruté dans la pêche du chenal Esquiman dès 2002. Par contre, le retard plus important de la croissance des mâles et leur atteinte hâtive de la maturité sexuelle laissent prévoir que leur contribution à la pêche en 2003 sera faible dans l'ouest du Golfe.

La taille moyenne des poissons capturés est en baisse depuis 1998 si bien que le nombre de flétans du Groenland récoltés par tonne débarquée a crû de 30 % entre 1998 et

2002. Si la taille moyenne des poissons dans les captures diminue encore en 2003, il en résultera une augmentation de la proportion de femelles immatures dans les captures de même qu'une augmentation de la mortalité par la pêche pour un même TAC puisqu'un plus grand nombre de poissons devra être capturé.

Considérations de gestion

Le maillage des filets maillants a été réduit partiellement en 2002 (de 6.0 po à 5.5 po) pour voir s'il était possible d'augmenter la proportion des mâles dans les captures. Les résultats de la pêche comparative n'ont pas indiqué un changement dans le rapport des sexes ce qui suggère que cet objectif n'aurait pas été atteint dans la pêche commerciale. De plus, le % de femelles immatures aurait considérablement augmenté (48 %) avec le maillage plus petit. Comme prévu les PUE ont augmenté, mais cette augmentation risque d'être temporaire puisque l'utilisation du maillage réduit a permis l'accès à une biomasse peu exploitée avec des mailles de 6.0 po. Le maillage plus petit permet de diminuer l'exploitation des femelles de grande taille, mais augmente vraisemblablement l'exploitation des femelles immatures. Cependant, l'abondance des femelles de grande taille est en diminution (comme l'indiquent les relevés et le faible succès de la pêche) et dans ces conditions, la stratégie d'utilisation d'un maillage réduit risque de compromettre sérieusement le potentiel reproducteur du stock à court terme.

Pour obtenir de plus amples renseignements:

Bernard Morin
Institut Maurice-Lamontagne
850 route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4
Tél. (418)775-0695
Fax. (418)775-0542
Courrier électronique: morinb@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau régional des avis scientifiques,
Ministère des Pêches et des Océans,
Institut Maurice-Lamontagne,
C.P. 1000, Mont-Joli,
Québec, Canada
G5H 3Z4

Courrier électronique: Bras@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1480-4921
@ Sa majesté la Reine, Chef du Canada 2003

An English version is available upon request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit

Secr. can. de consult. scientifique du MPO, Rapp. sur l'état des stocks 2003/007.